

## (12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2001年3月1日 (01.03.2001)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 01/15148 A1

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: G11B 7/0045, 7/125

(21) 国際出願番号: PCT/JP00/04820

(22) 国際出願日: 2000年7月18日 (18.07.2000)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ: 特願平11/234199 1999年8月20日 (20.08.1999) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): ティック株式会社 (TEAC CORPORATION) [JP/JP]; 〒180-8550 東京都武蔵野市中町3丁目7番3号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 小川敏弘

(74) 代理人: 伊東忠彦 (ITOH, Tadahiko); 〒150-6032 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 恵比寿ガーデンプレイスタワー32階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(国内): AU, KR, US.

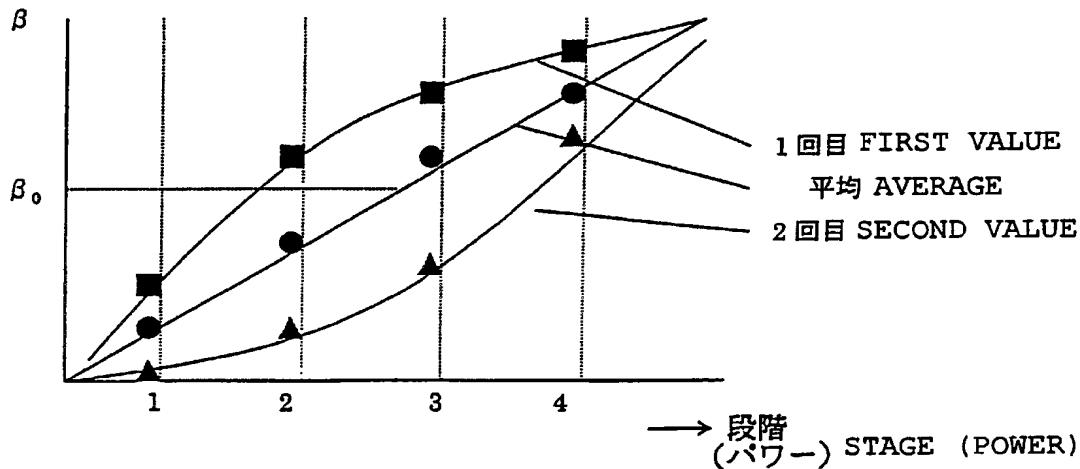
(84) 指定国(広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: OPTICAL DISK DRIVE UNIT

(54) 発明の名称: 光ディスクドライブ装置



WO 01/15148 A1

(57) Abstract: An optical disk drive unit for calibration of a recording power, which performs recording into a specified test area of the optical disk by changing a recording power and sets an optimal recording power based on a characteristic value obtained from a reproduction signal in the specified test area; and which comprises an average value calculating means for dividing the specified test area into a plurality of regions, performing recording into each region with a recording power changed similarly, and calculating an average value of a plurality of characteristic values obtained from reproduction signals in the plurality of regions, and an optimal recording power setting means for setting an optimal recording power based on the average value of the plurality of characteristic values calculated by the average value calculating means, whereby the periodical variation effect of the optical disk can be reduced using the average value of characteristic values obtained from the plurality of regions at different angle positions of the optical disk, and an optimal recording power can be set accurately.

/続葉有/



---

(57) 要約:

本発明は、記録パワーを可変して光ディスクの所定のテストエリアに記録を行い、前記所定のテストエリアの再生信号から得た特性値に基づき最適記録パワーを設定する、記録パワーキャリブレーションを行う光ディスクドライブ装置において、所定のテストエリアを複数領域に分け、記録パワーを同様に可変させて各領域に記録を行い、前記複数領域の再生信号から得た複数の特性値の平均値を算出する平均値算出手段と、平均値算出手段で算出した複数の特性値の平均値に基づき最適記録パワーを設定する最適記録パワー設定手段とを有する構成とすることで、光ディスクの異なる角度位置の複数領域から得られた特性値の平均値から、光ディスクの周期的な変動の影響を低減でき、最適記録パワーを精度良く設定することができる。

## 明細書

## 光ディスク ドライブ装置

5 技術分野

本発明は、光ディスク ドライブ装置に関し、特に、記録レーザーパワーのキャリブレーションを行う光ディスク ドライブ装置に関する。

## 背景技術

10 記録型光ディスクには、追記型 (W r i t e   O n c e) と書き換え可能型 (E r a s a b l e) とがある。このうち、追記型光ディスクでは、信号記録面の材料としてテルル (T e) やビスマス (B i) を用いレーザービームを照射して溶融しピットを形成する方法と、記録面の材料として S b 2 S e 3 , T e O x や有機色素系の薄膜を用いレーザービームを照射して光反射率を変化させる方法等  
15 がある。

追記型光ディスクである C D - R ディスクにはガイド用のプリグルーブ (溝) が設けられている。プリグルーブは中心周波数 22.05 k H z で極僅かにラジアル方向にウォブル (蛇行) しており、A T I P (A b s o l u t e   T i m e   I n   P r e g r o o v e) と呼ばれる記録時のアドレス情報が、最大偏位 ± 1 k H z で F S K 変調により多重されて記録されている。

20 C D - R ディスクの信号記録フォーマットは、ディスクの中心部から順に、最適記録パワーを記録・測定するためのパワーキャリブレーションエリア (P C A) 、追記途中における信号記録情報やスキップ情報を一時的に記録するプログラムメモリエリア (P M A) 、リードインエリア、プログラムエリア、リードアウトエリアとされている。

25 追記型光ディスクである C D - R ディスクにおいては、レーザービームの最適記録パワーを設定するために、記録に先立って O P C (O p t i m u m   P o w e r   C o n t r o l) 動作を行っている。このために、パワーキャリブレーションエリアには 100 回分のテストエリア (パーティション) が設けられており、

各パーティションは 15 フレームから構成されている。

このような最適記録パワーの設定は、製造元によってディスクの記録特性が異なるために必要となる。なお、ディスクの最適記録パワーが得られない場合には再生信号のジッタやエラーレートが大幅に悪化する場合がある。

5 従来は、1 フレームに 1 つの記録パワーを割り振り、最小パワーから最大パワーまで 15 段階のパワーでテストエリアに記録を行ったのち、このテストエリアから再生した RF (高周波) 信号エンベロープのピーク値 (P) とボトム値 (B) を検出する。次に、 $\beta = (P + B) / (P - B)$  で得た値  $\beta$  が所定値 (例えば 0.04) を超えたと判断された段階の記録パワーを最適記録パワーとみなして

10 、その後の信号記録を行っていた。

ところで、パワーキャリブレーションエリアの 1 回分のテストエリア (15 フレーム) は、ディスクの約 1.7 周分に相当する。

しかし、ディスクのコストダウン等のために信号記録面の面ぶれや偏心、或いは記録面材料の塗布むらが発生している。また、ディスクドライブ装置の回転速度のマルチスピード化や高速化によって、光ピックアップのレンズアクチュエータの共振周波数に対しディスクの回転周波数が近くになり共振が起きてしまう。これらの影響で、ディスクの 1 回転を周期とする変動が生じ、最適記録パワーを設定する OPC 動作に以下のような影響を及ぼしている。

20 レーザビームの光軸中心と対物レンズの中心がずれるために対物レンズから出射されるレーザビーム量が変化し光利用効率が変化する。これは特に回転系の偏心が大きい場合に顕著に現れる。また、信号記録面の面ぶれが大きい場合にはレーザビームの入射角が変化するために記録に有効なレーザビーム量が変化してしまう。つまり、この周期的な変動によって最適記録パワーを精度良く設定することができないという問題があった。

25

### 発明の開示

本発明は、回転する光ディスクの周期的な変動の影響を低減でき、最適記録パワーを精度良く設定することができる光ディスクドライブ装置を提供することを総括的な目的とする。

この目的を達成するため、本発明は、記録パワーを可変して光ディスクの所定のテストエリアに記録を行い、前記所定のテストエリアの再生信号から得た特性値に基づき最適記録パワーを設定する、記録パワーキャリブレーションを行う光ディスクドライブ装置において、

5 前記所定のテストエリアを複数領域に分け、記録パワーを同様に可変させて各領域に記録を行い、前記複数領域の再生信号から得た複数の特性値の平均値を算出する平均値算出手段と、

前記平均値算出手段で算出した複数の特性値の平均値に基づき最適記録パワーを設定する最適記録パワー設定手段とを有する。

10 このような光ディスクドライブ装置によれば、所定のテストエリアを複数領域に分け、記録パワーを同様に可変させて各領域に記録を行い、複数領域の再生信号から得た複数の特性値の平均値を算出して、複数の特性値の平均値に基づき最適記録パワーを設定するため、光ディスクの異なる角度位置の複数領域から得られた特性値の平均値から、光ディスクの周期的な変動の影響を低減でき、最適記録パワーを精度良く設定することができる。

また、前記所定のテストエリアの一部に最小記録パワーから最大記録パワーまでの間で記録パワーを粗く可変して記録を行い、前記所定のテストエリアの一部の再生信号から得た特性値に基づき粗調パワーを設定する粗調パワー設定手段を有し、

20 前記平均値算出手段は、前記粗調パワーを中心として記録パワーを同様に細かく可変して前記複数領域に記録を行う。

このような光ディスクドライブ装置によれば、最小記録パワーから最大記録パワーまでの間で記録パワーを粗く可変して所定のテストエリアの一部に記録を行い、その再生信号から得た特性値に基づき粗調パワーを設定し、その後、粗調パワーを中心として記録パワーを同様に細かく可変して複数領域に記録を行い、複数領域の再生信号から得た複数の特性値の平均値を算出して、複数の特性値の平均値に基づき最適記録パワーを設定するため、限られたテストエリア内で最適記録パワーを精度良く設定することができる。

### 図面の簡単な説明

本発明の他の目的、特徴及び利点は添付の図面を参照しながら以下の詳細な説明を読むことにより一層明瞭となるであろう。

図1は、本発明の光ディスクドライブ装置の一実施例のブロック構成図である  
5 。

図2は、マイクロコンピュータ24が実行するOPC動作の一実施例のフローチャートである。

図3は、マイクロコンピュータ24が実行するOPC動作の一実施例のフローチャートである。

10 図4は、本発明におけるテストエリアの第11～15フレームの記録を説明するための図である。

図5は、本発明における目標値 $\beta_0$ を得るための粗調パワー $P_s$ の算出を説明するための図である。

15 図6は、本発明における4段階の記録パワー $P_v$ 、 $P_w$ 、 $P_x$ 、 $P_y$ の設定を説明するための図である。

図7は、本発明における目標値 $\beta_0$ を得るための最適記録パワーの設定を説明するための図である。

### 発明を実施するための最良の形態

20 以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

図1は本発明の光ディスクドライブ装置の一実施例のブロック構成図を示す。同図中、光ディスク（CD-Rディスク）20はスピンドルモータにより駆動され軸22を中心として回転する。マイクロコンピュータ24は上位装置から供給される書き込み／読み出し命令に基づいてサーボ回路26に命令を供給する。サ  
25 ーボ回路26は上記スピンドルモータのCLV（線速度一定）サーボを行うと共に、光ピックアップ28のスレッドモータの回転制御を行って光ディスク20の所望のフレームに移動させ、かつ、光ピックアップ28のフォーカスサーボ、トラッキングサーボを行う。

光ピックアップ28から照射されたレーザ光は、光ディスク20の記録面上で

反射されて光ピックアップ 28 で検出され、光ピックアップ 28 で得られた再生信号は再生回路 30 に供給される。ここで波形整形された再生信号は、サーボ回路 26 に供給されると共に、再生回路 30 内で EFM 変調を受けた後、ATIP 信号が分離されて ATIP デコーダ 32 に供給される。また、同期を取られた復 5 調信号は、デコーダ 34 に供給されて CIRC (クロスインターリーブリードソロモン符号) デコード、エラー訂正の後、再生データとして出力される。

また、再生回路 30 の出力する再生信号はピーク検出回路 38 及びボトム検出回路 40 に供給される。ピーク検出回路 38 は再生信号エンベロープのピーク値 (P) を検出してマイクロコンピュータ 24 に供給し、ボトム検出回路 40 は再 10 生信号エンベロープのボトム値 (B) を検出してマイクロコンピュータ 24 に供給する。

マイクロコンピュータ 24 は上記ピーク値 (P) 及びボトム値 (B) に基づいて記録パワー制御信号を生成し、この記録パワー制御信号は D/A コンバータ 42 でアナログ化されて記録パワー制御電圧として記録回路 44 に供給する。エン 15 コーダ 46 はマイクロコンピュータ 24 の制御に基づいて、入力される記録信号を CIRC (クロスインターリーブリードソロモン符号) エンコードを行って記録回路 44 に供給する。

記録回路 44 は、記録時にエンコーダ 46 から供給される信号を EFM 変調し、この変調信号を記録パワー制御電圧に応じた記録パワーに制御して光ピックアップ 28 内のレーザダイオード (LD) に供給して駆動する。これによりレーザ光が光ディスク 20 に照射されて信号記録が行われる。

なお、マイクロコンピュータ 24 の内蔵メモリ (RAM) には過去の OPC の履歴、つまり、過去に測定された最適記録パワーが記憶されている。これはトレイが開けられて光ディスク 20 が交換されるまで保持される。

25 更にマイクロコンピュータ 24 の内蔵メモリ (ROM) には、光ディスク 20 の種類 (ID ナンバ) と、記録速度 (1, 2, 4, 6, 8 倍速) それぞれに応じた値  $\beta$  のテーブルが設定されると共に、記録速度 (1, 2, 4, 6, 8 倍速) に応じて OPC のスタートパワーとステップパワーが設定されている。また、操作キー 50 からの操作入力はマイクロコンピュータ 24 に供給される。

図2及び図3は、マイクロコンピュータ24が実行するOPC動作の一実施例のフローチャートを示す。図2において、ステップS10で記録速度を操作キー50からの操作で指定した値に設定する。ステップS12では内蔵メモリ内にOPCの履歴が記憶されているか否かを判別し、OPCの履歴が記憶されていれば5、履歴の記録パワーを設定してこの処理を終了する。

OPCの履歴が記憶されていなければステップS14に進み、光ディスク20に記録されているIDナンバを読み込み、ステップS16で内蔵メモリ(ROM)のテーブルから上記IDナンバと操作キー50から指定された記録速度に応じた値 $\beta$ を目標値 $\beta_0$ として読み出す。次に、ステップS18で記録速度に応じた10OPCのスタートパワーとステップパワーを読み出す。

次に、ステップS20では、OPC動作における最小パワーから最大パワーまでを、均等に分割した図4に示す第1～第15段階(ステップ)のパワーのうち、等間隔で離れた、第2、第5、第8、第11、第15段階のパワー(図中、ハッチングで示す)を選択して、光ディスク20のパワーキャリブレーションエリアの1回分のテストエリア(15フレーム)の第11～15フレームに上記の粗いステップでパワーを可変して記録を行う。

次に、ステップS22で上記テストエリアの第11～15フレームを1倍速で再生して、ステップS24で各段階(フレーム)それぞれでの値 $\beta$ を計算する。ここでは、再生信号エンベロープのピーク値(P)とボトム値(B)から次式に20より値 $\beta$ を算出する。

$$\beta = (P + B) / (P - B)$$

次に、図3のステップS26に進み、図5に示すように、算出された $\beta$ が目標値 $\beta_0$ (例えば0.04)に隣接する段階(第8段階、第11段階)の記録パワーPc、Pdから、上記目標値 $\beta_0$ を得るための粗調パワーPsを算出する。そして、ステップS28で、図6に示すように、上記粗調パワーPsを中心として上下等間隔に4段階の記録パワーPv、Pw、Px、Pyを設定する。

この後、ステップS30で光ディスク20のパワーキャリブレーションエリアの1回分のテストエリアの第2～5フレームに細かいステップでパワーが変化する4段階の記録パワーPv、Pw、Px、Pyそれぞれで1回目の記録を行い、

更に、第6～9フレームに上記4段階の記録パワー $P_v$ 、 $P_w$ 、 $P_x$ 、 $P_y$ それぞれ2回目の記録を行う。

次のステップS32では上記テストエリアの第2～5フレーム及び第6～9フレームを1倍速で再生して、1回目及び2回目の各段階（フレーム）それぞれの値 $\beta$ を計算し、1回目及び2回目の同一記録パワー（ $P_v$ 、 $P_w$ 、 $P_x$ 、 $P_y$ それぞれ）における値 $\beta$ の平均値を計算する。図7に、1回目及び2回目の各段階（フレーム）それぞれでの値 $\beta$ （1回目を四角印、2回目を三角印）を求め、更に1回目及び2回目の同一記録パワーにおける値 $\beta$ の平均値（丸印）の一例を示す。

10 次に、ステップS34で上記値 $\beta$ の平均値を結ぶ直線（または曲線）上における目標値 $\beta_0$ 位置から、目標値 $\beta_0$ を得るための最適記録パワーを算出する。そして、この最適記録パワーを内蔵メモリ内にOPCの履歴として記憶し処理を終了する。

ここで、パワーキャリブレーションエリアの1回分のテストエリア（15フレーム）は、ディスクの約1.7周分に相当するので、第2～5フレーム、第6～9フレームはそれぞれディスクの約0.5周分に相当する。つまり、ディスクの約0.5周に2回にわたって4段階の記録パワー $P_v$ 、 $P_w$ 、 $P_x$ 、 $P_y$ で記録を行い、その再生結果から最適記録パワーを求めているため、光ディスクの信号記録面の面ぶれや偏心、或いは記録面材料の塗布むら、更に光ピックアップのレンズアクチュエータ共振等の影響で、記録に有効なレーザビーム量が周期的な変動を起こしても、最適記録パワーを精度良く設定することができる。一例として、従来のOPC動作による最適記録パワーのばらつきは約11パーセントであったが、本実施例のOPC動作による最適記録パワーのばらつきは約3パーセント向上した。

25 また、最小記録パワーから最大記録パワーまでの間で記録パワーを粗く可変して所定のテストエリアの一部に記録を行い、その再生信号から得た特性値に基づき粗調パワーを設定し、その後、粗調パワーを中心として記録パワーを同様に細かく可変して複数領域に記録を行い、複数領域の再生信号から得た複数の特性値の平均値を算出して、複数の特性値の平均値に基づき最適記録パワーを設定する

ため、限られたテストエリア内で最適記録パワーを精度良く設定することができる。

なお、上記実施例では、追記型の光ディスクであるCD-Rディスクを例に取って説明したが、記録パワーキャリブレーションを行う光ディスクであれば、書き換え可能型の光ディスクにも適応でき、上記実施例に限定されるものではない。書き換え可能型の光ディスクの場合には、CD-Rディスクで用いた値 $\beta$ （及び目標値 $\beta_0$ ）の代わりに、変調度 $m$ （及び目標値 $m_0$ ）を使用する。変調度 $m$ は、テストエリアの各フレームにテスト信号を記録した後、これを再生した再生RF信号振幅の大きさを示す指標であり、次式で表される。

$$10 \quad m = I_{111} / I_{top}$$

ここで、 $I_{111}$ は11Tのピット及びランド（ピットとピットの間の部分）による再生RF信号（直流分を含む信号）の振幅、即ちピーク値（P）とボトム値（B）との差、 $I_{top}$ はランド部分のミラー反射レベル、即ちピーク値（P）と無信号レベルとの差である。変調度 $m$ は記録パワーに応じて変化する。なお、 $\beta$ を求める際には、再生RF信号から交流分を取り出した信号を用いている。

ここで、記録パワーが低い時は、再生RF信号の振幅が小さいので変調度 $m$ は小さく、記録パワー $P_w$ が大きくなるにつれて、再生RF信号の振幅が大きくなるので変調度 $m$ は大きくなる。なお、テスト信号は、基準時間幅 $T$ （ $T$ は標準速度（1倍速）にて周波数4.32MHzの1周期で約230nsec）の3倍～11倍の時間幅を有するパルス列からなるEFM変調された信号である。

更に、上記実施例では、粗調パワー設定の際にドライブ装置の内蔵メモリ（ROM）のテーブルからOPCのスタートパワーとステップパワーを読み出し、最小パワーから最大パワーまでの15段階のうち粗い間隔で5段階のパワーを選択しているが、光ディスクのATIP情報から推奨記録パワーを取得し、推奨記録パワーを中心として上下に粗く等間隔に5段階の記録パワーを設定して記録を行い、粗調パワーを算出するようにしても良い。なお、ATIP情報の推奨記録パワーとしては1倍速記録に対応した値が記録されており、X倍速の記録を行うときの記録パワーは推奨記録パワーのおおよそ $\sqrt{X}$ 倍とするのが一般的である。

なお、ステップS30, S32が請求項記載の平均値算出手段に対応し、ステ

ップS 3 4, S 3 6が最適記録パワー設定手段に対応し、ステップS 2 0～S 2 8が粗調パワー設定手段に対応する。

## 請求の範囲

1. 記録パワーを可変して光ディスクの所定のテストエリアに記録を行い、前記所定のテストエリアの再生信号から得た特性値に基づき最適記録パワーを設定する、記録パワーキャリブレーションを行う光ディスクドライブ装置において、前記所定のテストエリアを複数領域に分け、記録パワーを同様に可変させて各領域に記録を行い、前記複数領域の再生信号から得た複数の特性値の平均値を算出する平均値算出手段と、  
前記平均値算出手段で算出した複数の特性値の平均値に基づき最適記録パワーを設定する最適記録パワー設定手段とを有する光ディスクドライブ装置。
2. 請求項1記載の光ディスクドライブ装置において、  
前記所定のテストエリアの一部に最小記録パワーから最大記録パワーまでの間で記録パワーを粗く可変して記録を行い、前記所定のテストエリアの一部の再生信号から得た特性値に基づき粗調パワーを設定する粗調パワー設定手段を有し、  
前記平均値算出手段は、前記粗調パワーを中心として記録パワーを同様に細かく可変して前記複数領域に記録を行う光ディスクドライブ装置。
3. 請求項2記載の光ディスクドライブ装置において、  
前記平均値算出手段は、前記粗調パワー設定手段が記録を行った前記所定のテストエリアの一部を除く部分を2つの領域に分け、記録パワーを同様に可変させて各領域に記録を行う光ディスクドライブ装置。
4. 請求項3記載の光ディスクドライブ装置において、  
前記粗調パワー設定手段は、最小記録パワーから最大記録パワーまでの間で粗く等間隔に可変する5段階の記録パワーで記録を行い、  
前記平均値算出手段は、前記2つの領域それぞれに前記粗調パワーを中心として上下に細かく等間隔に可変する4段階の記録パワーで記録を行う光ディスクドライブ装置。

5. 請求項 1 記載の光ディスクドライブ装置において、  
前記所定のテストエリアは、光ディスクの最内周のパワーキャリブレーション  
エリア内に設けられている光ディスクドライブ装置。

5

6. 請求項 1 記載の光ディスクドライブ装置において、  
前記特性値は、再生信号エンベロープのピーク値とボトム値の差に対する前記  
ピーク値とボトム値の和である光ディスクドライブ装置。

10

7. 請求項 1 記載の光ディスクドライブ装置において、  
前記特性値は、再生信号のピーク値と無信号レベルの差に対する前記ピーク値  
とボトム値の差である光ディスクドライブ装置。

15

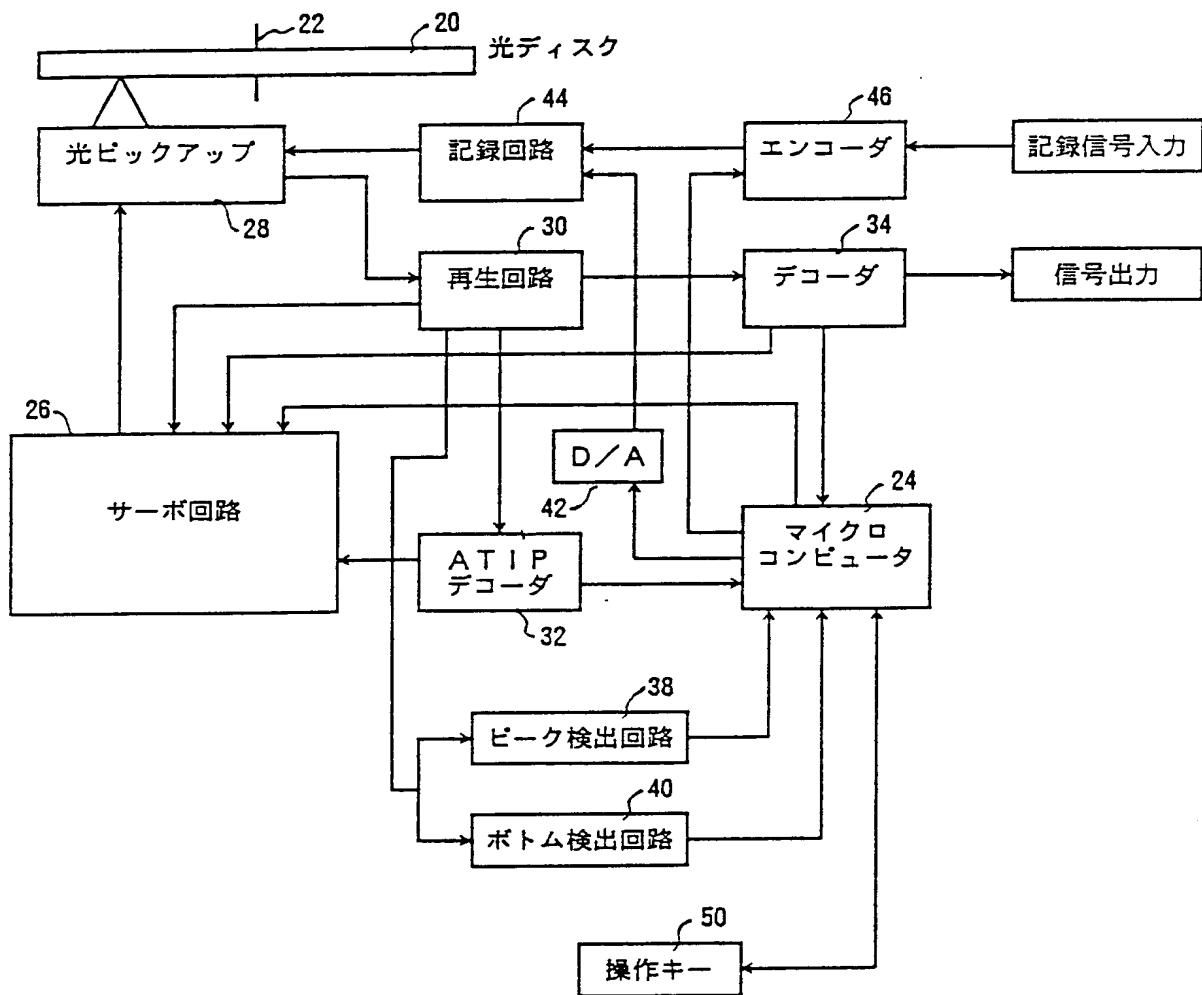
8. 請求項 2 記載の光ディスクドライブ装置において、  
前記最小記録パワーと最大記録パワーは、光ディスクの種類と記録速度に応じ  
て設定される光ディスクドライブ装置。

20

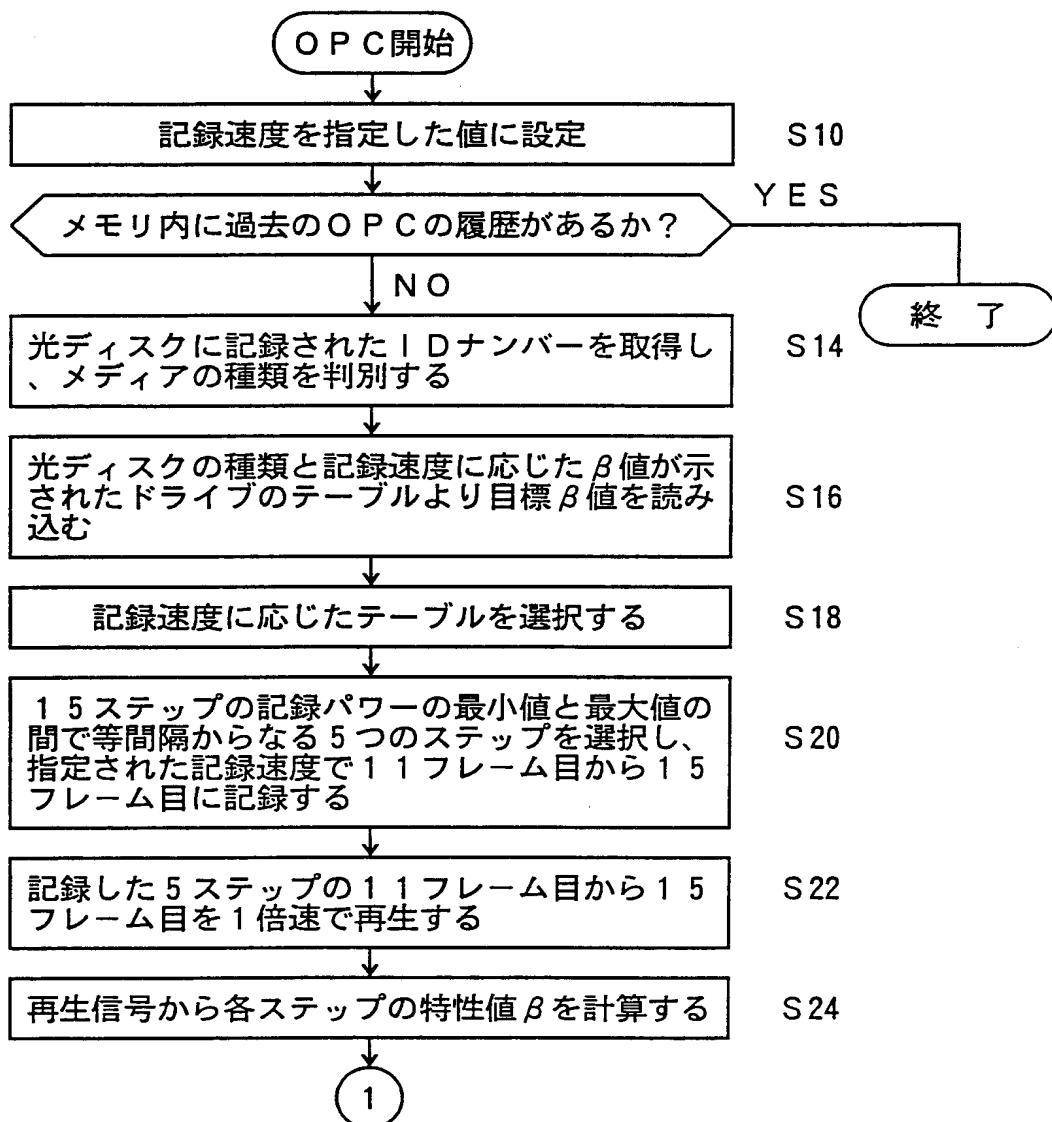
9. 請求項 1 記載の光ディスクドライブ装置において、  
前記所定のテストエリアの再生信号から得た特性値が目標特性値に最も近くな  
る記録パワーを最適記録パワーとして設定する光ディスクドライブ装置。

10. 請求項 8 記載の光ディスクドライブ装置において、  
前記目標特性値は、光ディスクの種類と記録速度に応じて設定される光ディス  
クドライブ装置。

FIG. 1



## F I G. 2



## F I G. 3

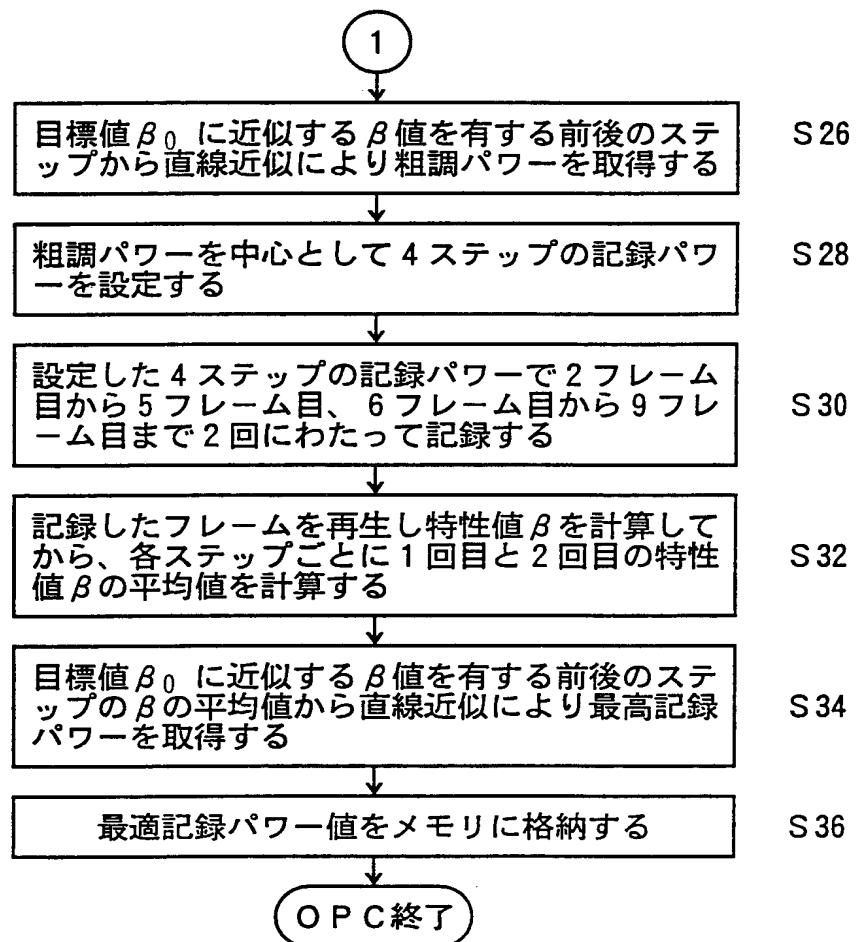


FIG. 4

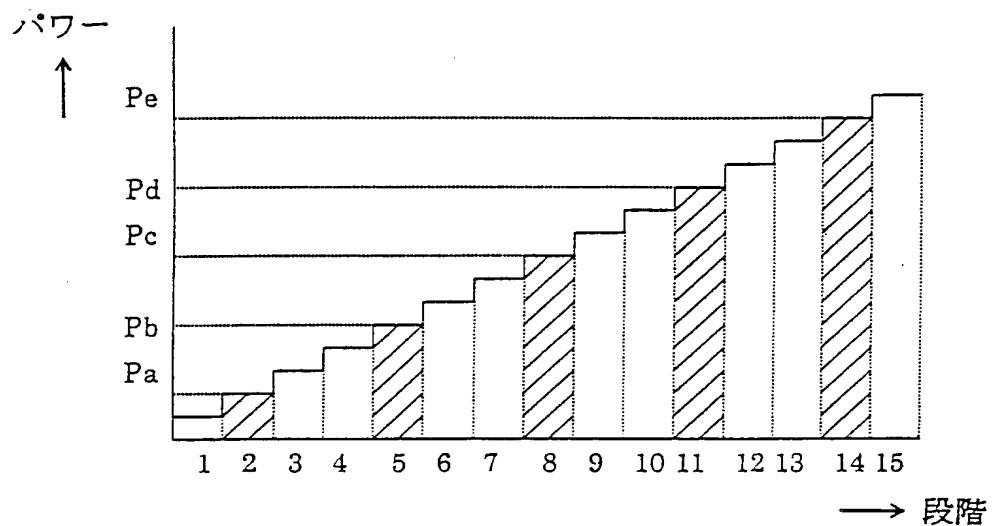


FIG. 5

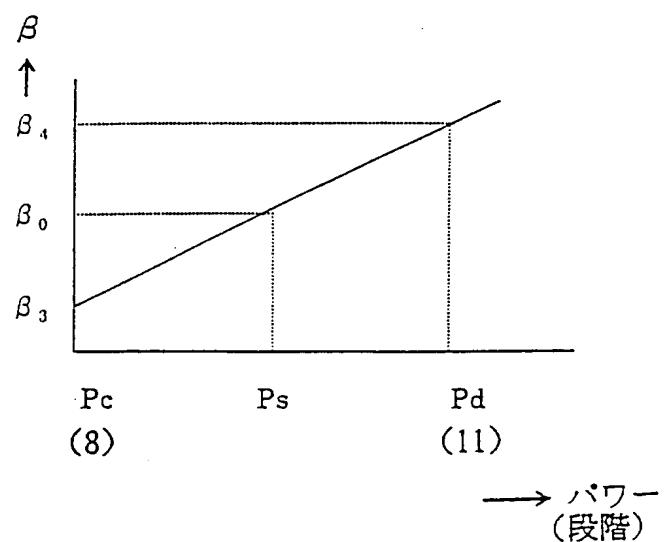


FIG. 6

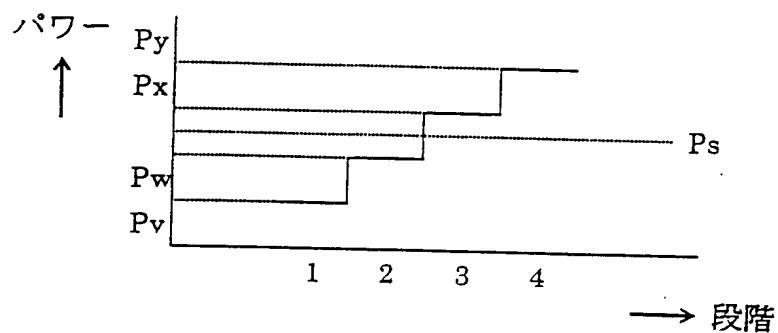
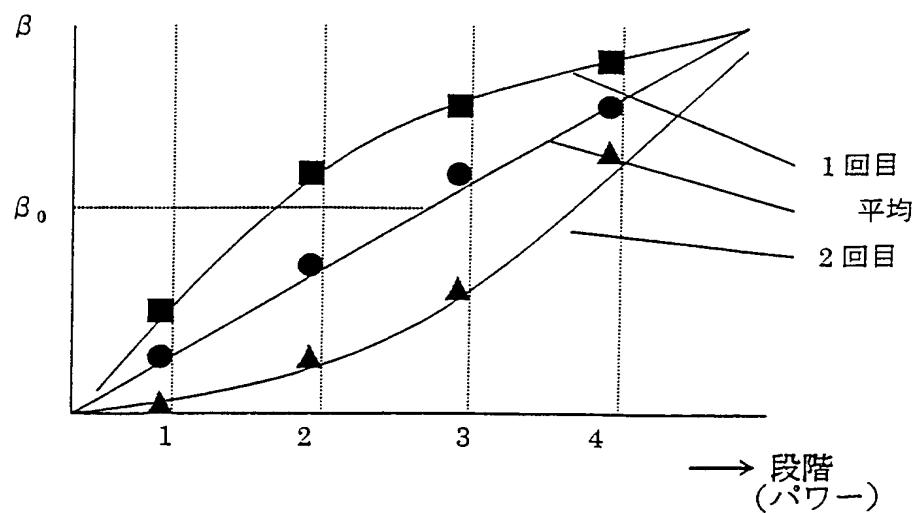


FIG. 7



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/04820

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
Int.Cl<sup>7</sup> G11B7/0045, G11B7/125

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> G11B7/00-7/013, G11B7/125

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	JP, 2000-260048, A (Ricoh Company, Ltd.), 22 September, 2000 (22.09.00), Full text (Family: none)	1-7, 9
X	JP, 10-312568, A (Ricoh Company, Ltd.), 24 November, 1998 (24.11.98), Full text (Family: none)	1-7, 9
Y	US, 5134606, A (NIPPON ELECTRIC CO), 28 July, 1992 (28.07.92), Full text & JP, 3-40236, A	8, 10
A	WO, 95/33261, A1 (SONY CO), 31 May, 1995 (31.05.95), Full text & EP, 712120, A1 & CN, 1130953, A & US, 5737289, A	1-10
A	JP, 7-287847, A 31 October, 1995 (31.10.95), Full text (Family: none)	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

- \* Special categories of cited documents:
- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
05 October, 2000 (05.10.00)

Date of mailing of the international search report  
17 October, 2000 (17.10.00)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int. C17 G11B7/0045, G11B7/125

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int. C17 G11B7/00-7/013, G11B7/125

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2000年
日本国登録実用新案公報	1994-2000年
日本国実用新案登録公報	1996-2000年

## 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
P, X	J P, 2000-260048, A (株式会社リコー) 22. 9月. 2000 (22. 09. 2000) 全文 (ファミリーなし)	1-7, 9
X Y	J P, 10-312568, A (株式会社リコー) 24. 11月. 1998 (24. 11. 98) 全文 (ファミリーなし)	1-7, 9 8, 10

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

## 国際調査を完了した日

05. 10. 00

## 国際調査報告の発送日

17.10.00

## 国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

## 特許庁審査官（権限のある職員）

殿川 雅也

5D 9646



電話番号 03-3581-1101 内線 3550

C (続き) . 関連すると認められる文献		関連する請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
Y	U.S. 5134606, A (NIPPON ELECTRIC CO) 28. 7月. 1992 (28. 07. 92) 全文 & JP, 3-40236, A	8, 10
A	WO, 95/33261, A1 (SONY CO) 31. 5月. 1995 (31. 05. 95) 全文 & EP, 712120, A1 & CN, 1130953, A & US, 5737289, A	1-10
A	JP, 7-287847, A 31. 10月. 1995 (31. 10. 95) 全文 (ファミリーなし)	1-10